

RELATIA DINTRE STICLA SI TEHNOLOGIE THE RELATION BETWEEN GLASS AND TECHNOLOGY

VLAD Ionut Alexandru, VITA Ioan Paul Lucian, ZLATESCU Ioan Alexandru
Facultatea: Inginerie Mecanica si Mecatronica, Specializarea: Design Industrial, Anul de studii: I licenta,
e-mail: vlad.alex56@yahoo.com

Conducător științific: **Conf .dr.ing. Claudia Borda**

***Rezumat:** In this document it will be highlighted the relation between glass and tehnology, which is a common point of interest in a lot of industries. The project itself is more focused on drinking glasses, an important aspect of people's daily lives, and laboratory glasses, which are always used by the researchers and science people to discover new bounderies and develop the branches of technology. The presented document will cover all the types of glasses used in different domains with their properties and designs.*

***Cuvinte cheie:** Sticlă, prelucrarea sticlei*

1. Introducere-Ce este sticla

Sticla este considerata una dintre componentele centrale ale tuturor tehnologiilor care ne aduc, de fapt, inovatii incredibile, fie ca este vorba de un telefon inteligent, de televizoare de ultima generatie sau de notebook-uri. Se considera ca in urmatoorii ani, sticla va fi componenta principala a tuturor tehnologiilor. Aceasta lucrare se axeaza pe caracteristicile paharelor in contextul inmagazinarii lichidelor (bauturilor) cu privire la mentinerea temperaturii, proprietatilor, aromei, gustului etc.

2. Stadiul actual

In tarile dezvoltate tehnologic prelucrarea sticlei este o industrie de elita dezvoltata de intreprinderi care concentreaza capacitati mari de productie, utilaje complexe cu grad inalt de automatizare, resurse umane cu foarte buna pregatire tehnica. Tendinta actuala in constructii este realizarea de obiective energoeconomice cu design inovativ, iar domeniul sticlei este cel mai inaintat ca realizari tehnologice in domeniu, datorita sistemelor tot mai sofisticate de procesare a acestui nobil material.

Procesul tehnologic de obținere a obiectelor din sticlă este alcătuit din etapele:

- 1.Recepția materiilor prime și auxiliare
- 2.Dozarea materiilor prime și auxiliare și realizarea amestecului
- 3.Topirea amestecului de materii prime: obținerea masei sticloase, limpezirea(afinarea), omogenizarea masei topite
- 4.Fasonarea sticlei: suflare, presare, tragere, laminare
- 5.Recoacerea produselor fasonate
- 6.Finisarea produselor din sticlă prin: șlefuire, matisare, lustruire mecanică, cizelare, gravare, pictare, emailare, perforare, pulverizare, decalcomania

Tabelul 1 – Metodele de fasonare a sticlei

Nr. crt	Metoda de fasonare	Caracteristici ale operației și ale produsului
1	Suflarea: -Manuală (cu țeava sticlarului) -Mecanică (semiautomată și automată)	Cavitatea interioară se formează prin introducerea unui jet de aer sub presiune în picătura de sticlă. Obiectele de sticlă au pereții subțiri și cu cavități interioare de forme variate și complexe.
2	Presarea: -Manuală -Semiautomată -Automată	Presarea automată cuprinde combinarea de operațiuni manuale de luare a picăturii de sticlă și alimentarea matrițelor cu operațiuni automate de presare propriu-zisă și schimbarea matrițelor. Obiectele de sticlă au pereții groși cu cavitatea interioară de forme simple și cu suprafața exterioară modelată cu reliefuri. Calitatea obiectelor din sticlă presată automat depinde în special de procedeul automatizării alimentării cu picătura de sticlă
3	Suflare-presare	Este un procedeu automat realizat cu mașini de fasonare prin suflare-presare. Se aplică pentru obiecte cu gura largă cum sunt paharele, borcanele etc.
4	Tragerea	Se aplică pentru geamuri, țevi, plăci, iar produsele sunt de calitate superioară.
5	Laminarea	Se aplică pentru geamuri ornamentale cu o față de relief.

Tabelul 2 – Metodele de finisare a obiectelor din sticla

Nr. Crt.	Denumirea operației	Caracterizarea operației
1	Tăierea (decalotarea)	Îndepărtarea calotei ce rămâne după fasonare prin suflare. Se realizează prin tăiere mecanică cu discuri abrazive sau prin tăiere termică. Defecte: tăierea înclinată, cu ondulații sau cu bavuri
2	Șlefuirea	Eliminarea proeminențelor sau marginilor obiectelor după fasonare sau tăierea cu ajutorul materialelor abrazive. Defecte: șlefuire incompletă, neuniformă a muchiei sau suprafeței, șlefuire oblică, etc.
3	Matisarea (sablarea)	Obținerea unui aspect mat pe întreaga suprafață sau pe anumite porțiuni pentru punerea în evidență a unor desene. Se utilizează nisipul care este proiectat pe suprafața obiectului folosind aerul comprimat la presiune de 3-4 atm. Defecte: matisarea incompletă sau neuniformă
4	Lustruirea mecanică	Realizează microabraziunea mecanică superficială prin eliminarea ciupiturilor foarte fine apărute în timpul șlefuirii mecanice în scopul obținerii unui luciu intens. Se execută cu discuri de pâslă, perie sau lemn moale pe care se aduce suspensie de abraziv foarte fin
5	Lustruirea chimică	Se realizează cu acid fluorhidric și are ca scop eliminarea aspectului mat de pe suprafața sculptată și obținerea unui luciu cât mai intens.
6	Sculptarea(cizelarea)	Este cea mai veche formă de decorare a sticlei, aplicată încă din secolul al VIII-lea î.e.n. Constă în realizarea unui desen în adâncime sau la suprafața obiectului cu ajutorul discurilor abrazive. Se poate face manual sau automat.
7	Perforarea (găurirea)	Constă în executarea de perforări cu ajutorul burghiilor alimentate cu o suspensie de abraziv.
8	Gravarea chimică	A fost introdusă pentru prima dată de sticlarilor romani, în secolul I î.e.n. Constă în obținerea unor desene prin coordonarea suprafeței cu ajutorul acidului fluorhidric cu o concentrație de 40%. Desenul era gravat inițial cu un vârf de diamant, cu un ac metalic sau cu roți de cupru.

9	Matisarea chimică (opacizarea)	Constă în transformarea suprafeței lucioase a obiectelor de sticlă în suprafață translucidă care difuzează lumină. Se obține atacul chimic al suprafețelor ce acid clorhidric saturat cu diferite adaosuri de fluoruri și sulfați alcalini.
10	Lustruirea chimică	Constă în obținerea unui luciu intens și eliminarea aspectului mat de pe fețele sculptate. Se utilizează un amestec de acid sulfuric, acid fluorhidric și apă care în contact cu sticlă ca forma sulfați insolubili ce vor ataca proeminențele fețelor sculptate și, deci, vor netezi și îmbunătăți luciul.
11	Pictarea	Se poate face manual sau semiautomat, prin pulverizare și folosirea unor șabloane. După pictarea cu oxizi metalici, pentru fixarea decorului, obiectele sunt reîncălzite, fapt pentru care metoda poartă numele de pictare prin decor ars. Dacă, însă, pictarea se face utilizând culori pe bază de uleiuri (coloranți organici), desenul este fixat prin aplicarea unor lacuri, iar procedeul poartă numele de pictare prin decor rece. Aceste decoruri se degravează relativ ușor, fapt pentru care folosirea lor la articolele de menaj este accidentală, fiind folosite mai mult la ornamente ocazionale (globuri de Crăciun) sau la obiectele de artă, bibelouri, etc.
12	Decalcomaniile	Reprezintă desene colorate cu culori fuzibile sau cu amestecuri de metale prețioase și emailuri, pe straturi subțiri de lac organic, depuse pe un suport de hârtie. Aplicarea decalcomaniilor necesită o nouă ardere pentru fixare, obținându-se decoruri de calitate superioară.

Sticla ca si recipient de alimente si bauturi: sticla este utilizata pe scara larga ca recipient de alimente in intreaga lume, deoarece este sigur si igienic. Toate marcele multinationale de diverse produse, alimentare si bauturi folosesc cel mai bun tip de sticla, deoarece produsul lor ramane perfect proaspăt si sanatos in el. In prezent paharele si sticlele difera foarte mult de la una la alta. Fiecare pahar in parte propune o bautura si modul in care ar trebui consumata, impartindu-se pe mai multe criterii. Formele sticlelor sunt mai evidente si, cateodata, mai importante decat tehnologia acestora deoarece cumparatorii/consumatorii se orienteaza dupa aspectul sticlei pentru a-i estima calitatea. De asemenea, si in stiinta se folosesc anumite modele "prestabilate" de recipiente pentru solutii si anumite procedee chimice. E importanta selectarea acestora pentru calculul experimental a anumitor valori, cantitati, concentratii etc. in laboratoare si descoperiri stiintifice. În multe țări ale lumii, toate produsele din sticlă în care conținutul de plumb este mai mic de 4% sunt etichetate cu "sticlă". Iar produsele în care plumbul este prezent în jur de 10% sau mai mult sunt deja etichetate ca "cristal". Sticla este in principal utilizata in industria ambalajelor, productia de sticla flat pentru geamuri sau pentru diverse alte utilizari. Cristalul poate fi folosit pentru decoratiuni, cadouri, ornamente si are multiple aplicatii in medicina. Cristalul propune costuri mai ridicate in productie decat sticla, dar este mai rezistent si se deterioreaza mai puțin si nu isi pierde transparenta.^[2]

- **Sticla in domeniul bauturilor alcoolice/nonalcoolice**

Cele mai populare bauturi alcoolice sunt berea, vinul si whisk(e)y-ul, impreuna cu celelalte alte bauturi care, de obicei, sunt puse intr-un cocktail. Fiecare bautura are nevoie de un plus de identitate in servirea acesteia intr-un pahar. Imaginea paharelor insirate pe o masa poate fi intimidanta. Fiecare a aparut cu un scop: sa puna in valoare calitatile bauturii si sa evidentieze aroma. De exemplu, paharele de Martini sunt scurte, dar au o deschidere mare pentru ca e nevoie de loc pentru gheata sau "garnituri" si pentru ca sugereaza o bautura care se bea destul de repede (din cateva guri). Flutele de sampanie sunt concepute astfel incat forma lunguiata, cu o

deschidere mai mica, sa pastreze mai bine bulele (aciditatea), iar bautura ramane efervescenta si rece cat mai mult timp^[1].



Figura 1-pahar de Martini



Figura 1-pahare de Whisk(e)y



Figura 3-pahar de sampanie

Paharele de vin au in mod traditional un picior lung, astfel incat mana sa nu atinga cupa si sa eviti amprentele care te impiedica sa observi culoarea vinului sau sa eviti incalzirea lui. Paharul de vin alb poate avea o forma de lalea inchisa sau deschisa, iar balonul paharului este mai mic ca diametru decat al celui de vin rosu. Explicatia este ca nu e indicat sa torni o cantitate prea mare, deoarece vinul alb se consuma rece si nu trebuie sa se incalzeasca in pahar. Vinul rosu are nevoie de un spatiu mai mare pentru a permite aromelor sa se elibereze, de aceea cupa este mai incapatoare si mai accentuate. Pentru degustatorii avizati exista chiar pahare pentru tipuri specifice de vin, cum ar fi cel pentru Pinot Noir care este diferit fata de cele de baza ca Cabernet Sauvignon. Marimile si formele cupelor influenteaza intensitatea si complexitatea aromelor, in timp ce marginile le directioneaza aromele in cavitatea bucala, influentand perceptia gustului sau. Acestea sunt intotdeauna "inchise" pentru a pastra cea mai multa parte a mirosului in interiorul paharului pentru a te bucura de gust mai mult, deoarece gustul se simte si cu ajutorul olfactivei.

Paharele de sampanie sau vin spumant au la randul lor picior dar cupa are forma de lalea, trompeta sau flaut. Cupa este lunguiata ca sa pastreze cat mai mult timp efervescenta bauturii. Astfel, prin aspectul lor, tin tot timpul destul de putina bautura si o prezinta ca fiind mai scumpa, pe langa faptul ca este mai tare decat vinul normal. Este singurul pahar in care se toarna maim ult de trei sferturi.

Paharele de whisk(e)y sunt in general stabile, cu un fund lat bine asezat pe masa. Sunt cel putin sase variante de pahar de whisky, dar cel mai comun dintre ele este cel patratos. Este elegant, din cristal si prin simplitatea lui ne inspira ca trebuie sa contina o bautura interesanta, aromata si totusi seaca, tare si unic colorata. Whisky nu se toarna in cantitati mai mari de 50 de ml deoarece risca sa se incalzeasca repede, iar spatial ramas permite umplerea cu gheata (pentru mentinerea temperaturii scazute si diluarea alcoolului).

Paharele de coniac au un picior foarte scurt si un balon mare si bombat pentru a isi evidentia aromele. Acest "buchet" e directionat in sus pentru a avea impact maxim asupra simturilor. Acesta are picior foarte scurt pentru ca mana sa incalzeasca putin bautura. Coniacul fiind facut din vin este foarte parfumat si nu se poate servi prea rece pentru nu a isi diminua din nuantele gustului. De asemenea, si cocktail-urile cu coniac se servesc in aceste pahare, fiind un fel de element foarte reprezentativ din cercul bauturii in sine.

Paharele de bere, la fel ca bautura, sunt diverse si aceasta varietate se imparte fiecarui fel de bere. De obicei se serveste la pahare mari de 0.3, 0.4 sau 0.5 pentru ca se bea relativ repede si nu are atat de mult alcool. Halba este cea mai cunoscuta si apreciata, dar la fel de populare sunt

paharele curbate care dau o licență mai exotica bauturii. In general se folosesc paharele drepte, dar cele curbate sunt in avantajul barului. S-a confirmat ca barul face mai mult profit cand servește bere la pahare curbate deoarece clientii nu isi dau seama cat beau, asa ca tind sa consume mai mult^[1].

Sticla in laboratoare si lucrari practice

Pentru a efectua experimente chimice, este nevoie de aparatura de uz general si de materiale auxiliare. Aparatura de uz general este confectionata, in cea mai mare parte, din sticla. Eprubetele sunt utilizate pentru efectuarea reactiilor de probă. este un recipient în formă de tub cilindric îngust, închis la un capăt, folosit în laborator în chimie, biologie, medicină și alte domenii. Capătul închis are în general o formă emisferică, mai rar conică sau plată, iar capătul deschis are adesea buza ușor evazată pentru a facilita turnarea lichidului din eprubetă în alt vas. Se folosește in chimie, fizica, biologie si medicina pentru pastrarea temporara a unor substante, pentru evaluarea unor forme de viata ca bacteriile, rasaturile sau mucegaii si, respective, pentru analiza unor probe de sange sau urina in cazul medicinei.

Paharul Erlenmeyer, cunoscut și ca pahar conic, este un instrument din sticlă de laborator constituit dintr-un fund plat, un corp conic și un gât cilindric. Este denumit după chimistul german Emil Erlenmeyer. Sunt folosite pentru anumite calcule in chimie, masurarea volumului de solutie, identificarea pH-ului etc. Datorită rezistenței la căldură, ele sunt utilizate, mai des pentru încălzirea unor substanțe sau soluții.

Biureta este un tub de sticlă gradat sau negradat, de diverse forme, folosit la analizele chimice, constituită astfel încât conținutul acestuia poate fi picurat în alt vas. Sunt foarte precise in reglarea curgerii solutiei.

Baloanele cu fund plat se folosesc pentru incalzirea, lichidelor, solutiilor.

Baloanele cu fund rotund sunt de diferite dimensiuni si se folosesc in special pentru incalzirea si distilarea lichidelor.

Cristalizatorul este folosit pentru cristalizarea substantelor dintr-o solutie in vederea separarii sau purificarii substantelor. Sunt vase cilindrice cu înălțime mică și diametrul mare pentru a asigura o suprafață mare de evaporare.

Sticla de ceas este un obiect folosit îndeosebi în laboratoarele de chimie. Are o formă circulară, convex-concavă, și un diametru de câțiva centimetri. Numele ei provine de la asemănarea cu sticla ce acoperă de obicei cadranele de ceas. În laboratoarele de chimie este folosită pentru a stimula evaporarea unui lichid. Când este folosită ca suprafață de evaporare, sticla de ceas permite observarea mai precisă a precipitatelor sau a cristalelor depuse^[3].



Figura 4-eprubeta



Figura 5-pahar Erlenmeyer



Figura 6-pahar Berzelius

3. Concluzii

Viitorul sticlei

Putem lua ca si exemplu cercetarea medicala care joaca un rol important in tehnologia sticlei. Se preconizeaza ca vor exista oglinzi in viitorul apropiat, care vor putea sa evalueze starea de sanatate a persoanei cand se afla in fata ei.

De asemenea si in industria auto se preconizeaza ca va exista o trapa fotovoltaica care va furniza electricitate vehiculelor hibride si electrice care sunt in mod evident ecologice, ieftine si usor de utilizat.

Fara doar si poate, viitorul sticlei este vast, dat fiind ca este un material nelimitat a carui utilizare si numar de aplicatii sunt in continua crestere si evolutie la nivel mondial. Datorita proprietatilor unice ale sticlei care ajuta in toate aspectele vietii, tot mai multe aplicatii si companii se bazeaza din ce in ce mai mult pe aceasta.

4. Bibliografie

- [1]. Dana Gonț, <https://www.danagont.ro/paharul-potrivit-pentru-fiecare-bautura/>
- [2]. www.encristal.ro;
- [3]. https://ro.wikipedia.org/wiki/Ustensile_de_laborator
- [4]. Drăghici, G. (1999). Ingineria integrată a produselor. Editura Eurobit, ISBN 973-96065-7-1, Timișoara;
- [5]. *** COSMOS/M – Finite Element System, User Guide, 1995.
- [6]. Schwind Palmer A. – Glass, Enciclopedia Encarta, 2000
- [7]. INSTITUTUL NAȚIONAL DE STICLĂ – „Îndrumar pentru fabricarea sticlei”, Ed. Fast Print, București 1998, p. 32 și 98
- [8]. www.transparentdesign.ro
- [9]. www.bohemia.ro